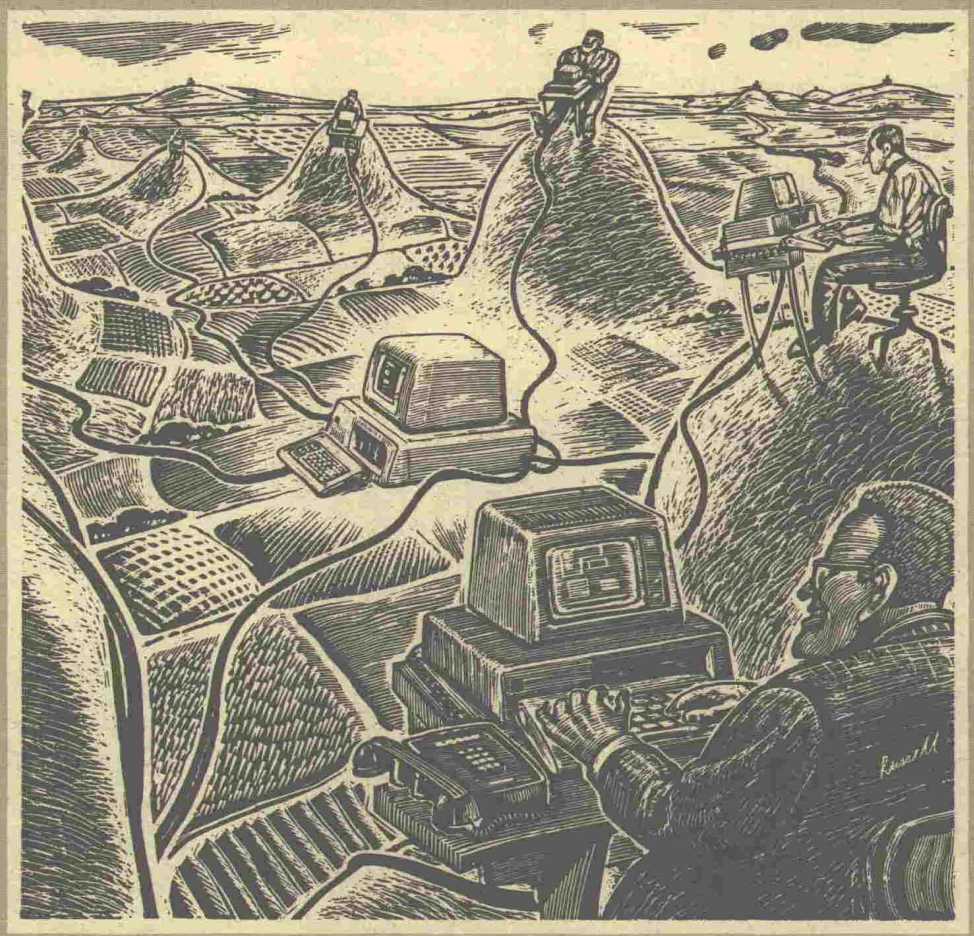
# LAN
# และเครือข่ายไมโครคอมพิวเตอร์
# (PC network)

สมชาย ชลายน*

*ขอแสดงความเสียใจด้วยครับ ถ้าคุณ*
*ไม่ทันได้พิจารณาระบบเครือข่ายไมโคร*
*ที่ต้องการด้วยความรอบคอบ*

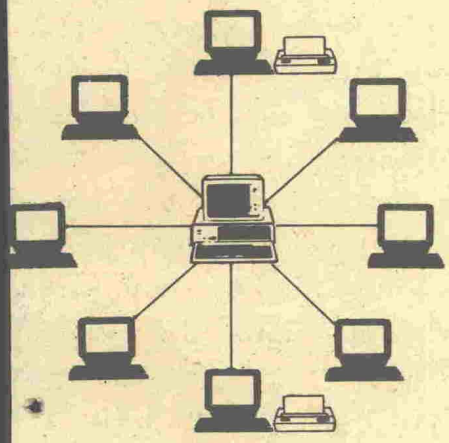


*ผู้จัดการฝ่ายระบบข่าวสาร บริษัท เอที แอนด์ ที (ประเทศไทย) จำกัด

ในบทความเรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของผู้เขียน ซึ่งลงในไมโครฯ ฉบับที่ 21 ได้เกริ่นถึงเครือข่ายในความหมายทั่วไป ตอนนี้เราจะมาดูลักษณะหนึ่งของเครือข่ายที่กำลังฮิตติดปากชาวคอมพิวเตอร์ ท่านคงเคยได้ยินใครบางคนพูดถึง ทรีคอม โนเวล ไอบีเอ็มโทเคนริง สตาร์แลน ดีเบสรุ่นเน็ทเวอร์ค ชื่อที่กล่าวมานั้นล้วนเกี่ยวข้องกับเครือข่ายไมโคร–คอมพิวเตอร์ทั้งสิ้น

## เครือข่ายไมโครต่างกับเครือข่ายทั่ว ๆ ไปอย่างไร?

ข้อแรกคือให้บริการแก่พื้นที่เล็กกว่าเมื่อเทียบกับเครือข่ายหลักของบริษัท (corporate-wide backbone network) ซึ่งอาจครอบคลุมพื้นที่ทั้งประเทศ หรือเชื่อมโยงสำนักงานหลายแห่งที่ตั้งอยู่ห่างกัน



ข้อที่สองเป็นการเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่อินเทลลิเจนท์ ซึ่งมีความสามารถในการคำนวณและขนาดของซีพียูไล่เลี่ยกัน ข้อนี้ต่างกับเครือข่ายทั่วไปซึ่งมีเครื่องเมนเฟรมที่มีกำลังคำนวณขนาดใหญ่ และเทอร์มินัลที่เมื่อปลดจากเครือข่ายแล้วไม่สามารถทำงานได้

ข้อที่สามใช้ฮาร์ดแวร์ที่ติดตั้งภายในตัวเวอร์คสเตชั่น คือใช้แผงวงจรเสียบในช่องขยายของพีซี แทนที่จะเป็นอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ภายนอก

ข้อสุดท้ายมีโปรแกรมใช้งานของเครือข่ายที่เหมาะสมกับอุปกรณ์ที่อินเทล–ลิเจนท์ เช่นการร่วมใช้จานแม่เหล็กและแฟ้มข้อมูล การร่วมใช้เครื่องพิมพ์ การส่งข้อความและไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

## ประโยชน์ของเครือข่ายไมโคร

คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลช่วยให้ผู้ใช้ทำงานได้มากขึ้น งานเสร็จรวดเร็วขึ้น การคำนวณที่ซับซ้อนกลายเป็นเรื่องง่าย อย่างไรก็ดีมันเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับใช้งานส่วนตัว หรือสำหรับคนคนเดียว มันไม่ได้ออกแบบมาสำหรับกลุ่มพนักงานที่ทำงานร่วมกันเป็นทีม ซึ่งเป็นลักษณะการทำงานในองค์การธุรกิจในสำนักงานและในโรงงาน

ยิ่งไมโครคอมพิวเตอร์แพร่หลายมากเท่าใด ก็ยิ่งจะมีความต้องการดังต่อไปนี้เพิ่มขึ้น

1. การโยงพีซีของกลุ่มพนักงานทีมงานเดียวกันเข้าด้วยกัน ทั้งนี้เพื่อให้พนักงานในกลุ่มติดต่อสื่อสารกันเอง และร่วมงานกันทำให้งานได้ผลยิ่งขึ้น

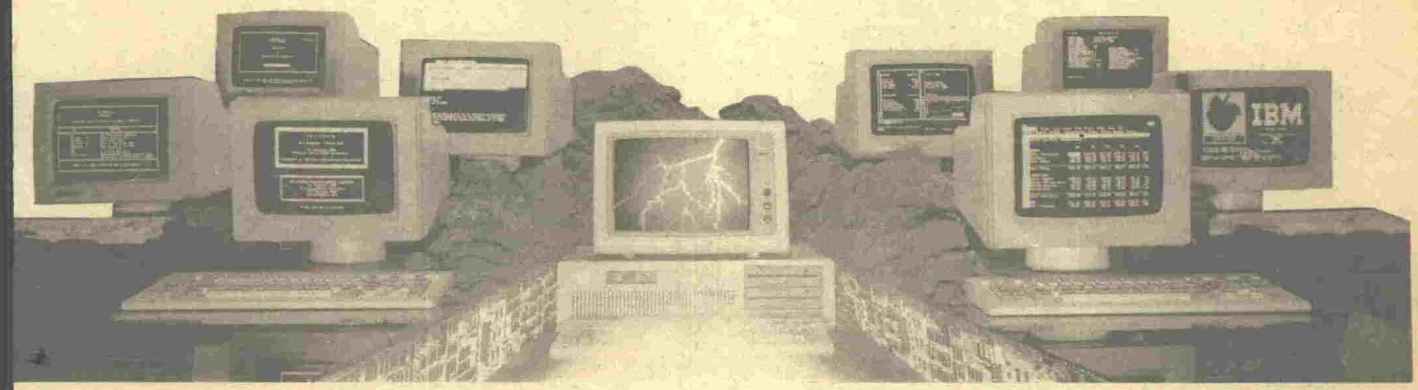
2. ใช้อุปกรณ์ราคาแพงร่วมกัน เป็นจานแม่เหล็กแบบฮาร์ดดิสก์ เครื่องพิมพ์เลเซอร์ พล็อตเตอร์

3. ช่วยให้การเข้าถึงข้อมูลที่ใช้ร่วมกันสะดวกรวดเร็วขึ้น ข้อมูลมีความถูกต้องทันสมัย กระดาษทดอีเล็กทรอนิกส์ เอกสาร ฐานข้อมูล รวมทั้งโปรแกรมที่เก็บอยู่บนเครื่องอื่น ๆ สามารถเรียกใช้ได้อย่างสะดวก แทนที่จะต้องจัดส่งให้ทุกคนโดยแผ่นฟลอบปี้การที่หลาย ๆ คนสามารถติดต่อข้อมูลกลางได้ ทำให้ข้อมูลที่เรียกใช้ทันสมัยที่สุด

4. เป็นการกำหนดมาตรฐานสำหรับเอกสาร ฟอร์ม และโปรแกรม การทำงานแยกกันบนเครื่องคนละเครื่อง ทำให้เกิดลักษณะเฉพาะ "ส่วนตัว" ขึ้นได้ง่าย การควบคุมมาตรฐานช่วยให้งานเป็นระเบียบดีขึ้น ลดการทำงานที่ซ้ำซ้อนลงไป

5. การนำเอาคุณสมบัติเครือข่ายมาให้พีซี ทำให้การใช้งานของอุปกรณ์ยาวนานขึ้น ลดความล้าสมัยของเครื่อง คือถ้าไม่มีเครือข่ายไมโคร เราก็อาจต้องมีมินิคอม–พิวเตอร์สำหรับงานที่การใช้ข้อมูลร่วมกันเป็นสิ่งจำเป็น เครื่องพีซีก็จะถูกจำกัดการใช้งานอยู่เพียงงานที่ไม่ยุ่งเกี่ยวกับใคร

เครือข่ายไมโครสามารถตอบสนองความต้องการข้างต้นนี้ได้ ทำให้การติดต่อ



ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่อยู่บริเวณเดียวกันรวดเร็ว การติดต่อทำได้อย่างต่อเนื่อง เครือข่ายทำหน้าที่เป็นระบบ "ทางด่วน" ของข่าวสาร ผู้ใช้สามารถส่งข้อมูลให้เพื่อนร่วมงาน ใช้แฟ้มข้อมูลและเครื่องพิมพ์ร่วมกัน ติดต่อกันโดยไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การติดต่อผ่าน "ช่องประตู" (gateway) ของเครือข่ายไปยังโลกภายนอกผ่านโมเด็มคอนโทรลเลอร์เพื่อติดต่อกับเมนเฟรม อุปกรณ์นอกเน็ทเวอร์คหรือเน็ทเวอร์คหลักขององค์การ กล่าวโดยสรุป เครือข่ายไมโครทำหน้าที่เป็นสะพานติดต่อกับโลกภายนอก ผู้ใช้แต่ละคนยังคงทำงานของตนอย่างเป็นอิสระเช่นเดิม แต่สามารถใช้ทรัพยากรอื่นนอกโต๊ะทำงานของตนและติดต่อกับผู้อื่นได้ ถ้ามีเครือข่ายที่เหมาะสม องค์กรทางธุรกิจสามารถเปลี่ยนพีซีอิสระจำนวนมากมายให้กลายเป็นเครื่องมืออันหนึ่งที่ทรงอำนาจ เปลี่ยนผลงานส่วนตัวของแต่ละคนให้กลายเป็นงานของกลุ่มผู้ร่วมงานและแผนกที่ให้ผลผลิตสูงขึ้น

## จะใช้เครือข่ายไมโครควรพิจารณาอะไรบ้าง

การที่มีผู้เสนอผลิตภัณฑ์เครือข่ายไมโครหลายราย ทำให้การเลือกซื้อของผู้ใช้ไม่ใช่เรื่องง่าย น่าตื่นเต้นขณะที่เราฟังพนักงานขายบรรยายสรรพคุณของ LAN ที่เขากำลังเสนอ ขณะเดียวกันในทางธุรกิจเราก็ต้องระมัดระวัง เพราะการซื้อ LAN ก็เช่นเดียวกับการตัดสินใจเลือกฮาร์ดแวร์หรือซอฟท์แวร์ เลือกผิดเสียหายทั้งเงินและเวลา สิ่งที่เราในฐานะลูกค้าควรสอบถามผู้ขายให้ชัดเจนก็มี

1. ความยากง่ายในการติดตั้ง ใช้สายประเภทใด ราคาสาย เมื่อเราใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ซึ่งถือเป็นอุปกรณ์ที่ผู้ใช้ติดตั้งแกะกล่องเอง จะเคลื่อนย้ายอย่างไรก็แล้วแต่เรา เมื่อใช้เครือข่ายก็ควรมีความสะดวกเช่นเดียวกันด้วย เพราะพีซีของ LAN อาจมีการเคลื่อนย้ายบ่อย ถ้าการติดตั้งเดินสายยุ่งยาก ก็จะเหมือนกับมินิหรือเมนเฟรมที่ต้องเสียค่าใช้จ่าย เสียเวลาทุกครั้งที่มีการย้ายจุดที่ตั้ง

2. เครือข่ายที่ดีควรเริ่มต้นได้จากจำนวนน้อยเช่น 2-3 เครื่องและขยายไปได้มาก อันนี้ต้องถามให้ชัดเจน บางเครือข่ายจะมีราคาเหมาะสมเมื่อจำนวนเครื่องมากพอถึงค่าหนึ่ง

3. วิธีขยาย ย้าย แก้ไขรูปของเครือข่ายมีผลต่ออุปกรณ์เก่าที่มีอยู่แล้วหรือไม่ ต้องใช้ผู้ชำนาญที่ฝึกมาเป็นพิเศษหรือไม่ งานธุรการของระบบ (System Administration) มีอะไรบ้าง ยากง่ายเพียงใด

4. เครือข่ายนั้นใช้มาตรฐานฮาร์ดแวร์และซอฟท์แวร์ที่เป็นที่ยอมรับกันในวงการหรือไม่ ทั้งนี้เพื่อให้แน่ใจว่าสามารถเข้ากันได้กับผลิตภัณฑ์ปัจจุบันและอนาคตที่เสนอโดยผู้ผลิตต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งควรตรวจสอบว่าซอฟท์แวร์ที่เป็นที่รู้จักแพร่หลายสามารถใช้ได้หรือไม่ ถ้าฮาร์ดแวร์เป็นระบบเปิดจะดีกว่าที่เป็นระบบสงวนสิทธิ์ (proprietary)

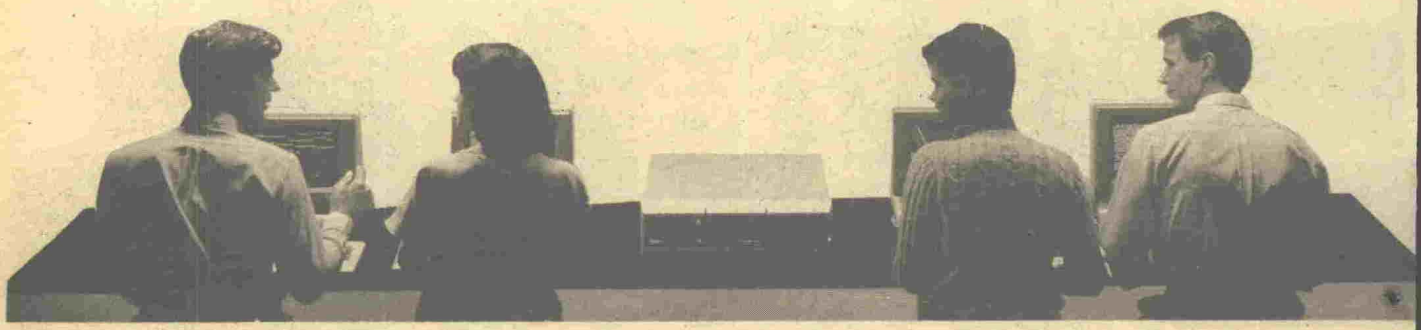
5. มีไฟล์เซอร์ฟเวอร์ (file server) ให้เลือกหลายขนาด หลายแบบ ควรให้เป็นชนิดที่ทำงานสองหน้าที่ คือเป็นพีซีไปพร้อมกันด้วยในขณะเดียวกัน ที่เรียกว่าคอนเคอร์เรนท์เซอร์ฟเวอร์ (concurrent server)

6. LAN ที่เหมาะสมควรคุ้มครองการลงทุนในอุปกรณ์ที่ใช้ระบบ MS-DOS และขณะเดียวกันก็ควรเชื่อมต่อได้กับเมนเฟรมที่มีมาตรฐานการต่อของไอบีเอ็ม และควรเชื่อมต่อได้กับมินิคอมพิวเตอร์ที่ใช้โปรแกรมจัดระบบงานยูนิกซ์ ซึ่งเป็นระบบเปิด

7. เครือข่ายคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่เข้ากันได้กับระบบสื่อสารข้อมูลทั้งบริษัท เพื่อให้เครือข่ายคอมพิวเตอร์หลักซึ่งมีเมนเฟรมในระดับบริษัท และมินิ/ซูเปอร์มินิในระดับแผนกเชื่อมต่อกับเครือข่ายไมครได้อย่างสนิทแนบเนียน ปราศจาก "ตะเข็บรอยต่อ" ที่ทำให้การใช้งานไม่ราบรื่น

8. การสนับสนุนและการให้บริการหลังการขาย ชื่อเสียงของบริษัท ความน่าเชื่อถือในผลิตภัณฑ์และบริษัทผู้ผลิต เพื่อให้แน่ใจว่า LAN ของเรามีใช้กันอยู่กว้างขวาง ไม่ยกเลิก "ตกรุ่น" ไปง่าย ๆ

9. เน็ทเวอร์คฮาร์ดแวร์ และซอฟท์-



**มิใช่เพียงแค่ชนิดหรือมาตรฐานเท่านั้นที่มีความสำคัญกับซอฟท์แวร์ ยังมีเรื่องที่ต้องคำนึงถึงอีกหลายเรื่องด้วย**

แวร์รวมทั้งเคเบิลคอนเนคเตอร์ด้วย มาจากผู้ผลิตรายเดียวกัน หรือตัวแทนจำหน่ายเดียวกัน เวลาเกิดปัญหาเราจะได้ติดต่อเพียงรายเดียว มิฉะนั้นซอฟท์แวร์โทษว่าฮาร์ดแวร์เสีย ฮาร์ดแวร์ก็ว่าทดสอบไดอัลโนสติคแล้วโอเคมันก็ต้องมาจากซอฟท์แวร์ เถียงกันอยู่สามวัน เราผู้ใช้เดือดร้อนพึ่งใครไม่ได้

## เรื่องสำคัญที่เกี่ยวกับซอฟท์แวร์

เนื่องจากเครือข่ายไมโครยังเป็นสิ่งใหม่ในวงการ ปัญหาหรืออุปสรรคสำคัญที่มีผลต่อผู้ใช้มีดังนี้ :

**1. โปรแกรมใช้งานที่ใช้ได้กับเครือข่ายต่างกับโปรแกรมสำหรับใช้คนเดียว**

ถ้ามีใครบอกว่าเอาโปรแกรมฐานข้อมูลหรือโปรแกรมใช้งานที่เขียนขึ้นเองบนไมโครเครื่องเดี่ยว ไปใช้กับเครือข่ายได้ทันทีโดยซอฟท์แวร์ของเครือข่ายจะจัดการทำให้เป็นโปรแกรมใช้งานได้หลายคนพร้อมกัน แสดงว่าเขาพูดไม่จริงหรือไม่รู้จริง โปรแกรมใช้งานได้หลายคนต้องมีระบบบล็อคแฟ้มข้อมูลและล็อครายการข้อมูล ซึ่งโปรแกรมใช้งานคนเดียวไม่ต้องมีโปรแกรมใช้งานกับเครือข่าย ต้องยอมให้ผู้ใช้คนแรกเรียกดูสินค้าชนิดหนึ่ง ขณะเดียวกับผู้ใช้คนที่สองกำลังปรับปรุงยอดจำนวนสินค้าชนิดที่สอง ซึ่งทั้งสองรายการอยู่ในแฟ้มข้อมูลเดียวกัน ถ้าผู้ใช้สองคนพยายามจะปรับปรุงยอดจำนวนสินค้ารายการเดียวกันแล้ว ระบบจะไม่ยอมให้คนที่ติดต่อเข้ามาทีหลังอ่านข้อมูลไปได้

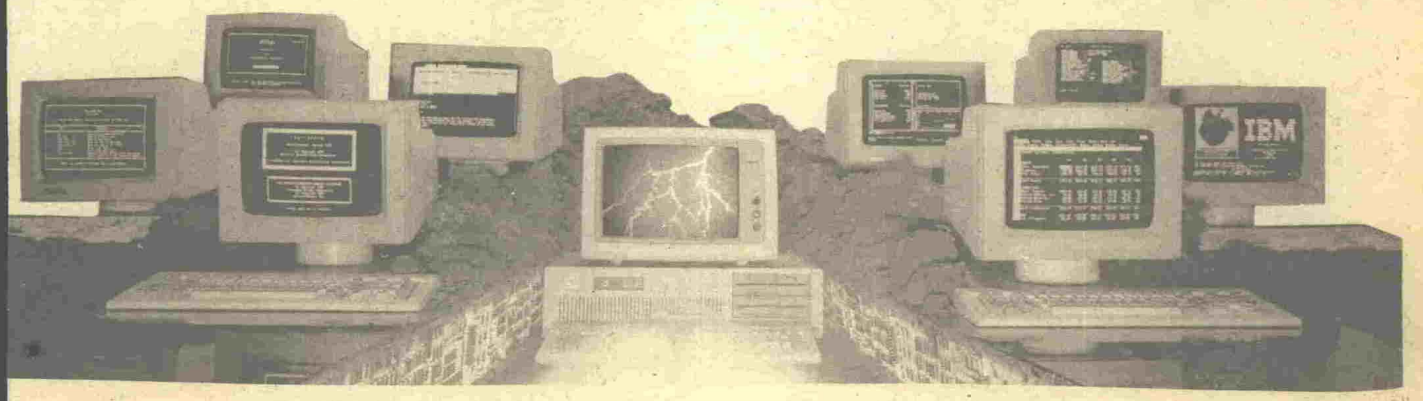
จำนวนโปรแกรมใช้งานรุ่นที่ใช้กับเครือข่ายได้ยังมีจำนวนไม่มากพอที่จะดึงดูดผู้ใช้ ทั้งนี้ก็เนื่องมาจากมาตรฐานซอฟท์แวร์ของพีซีเน็ทเวอร์คกำลังพัฒนาอยู่นั่นเอง

**2. มาตรฐานซอฟท์แวร์**

ที่ผ่านมาบริษัทผู้ผลิตซอฟท์แวร์มีทางเลือกสองทาง คือ แก้ไขโปรแกรมให้ใช้ความสามารถของเครือข่ายตัวหนึ่งตัวใดหรือไม่ก็เพิ่มลักษณะพื้นฐานของเน็ทเวอร์ค (เช่น การล็อครายการและการล็อคแฟ้มข้อมูล) เข้าไปในโปรแกรมใช้งาน ทางเลือกทางแรกจำกัดลูกค้าอยู่เฉพาะที่ใช้เครือข่ายฮาร์ดแวร์ตัวนั้น ๆ ทางเลือกทางที่สองยากและเสียค่าใช้จ่ายสูง โชคดีที่ผู้ผลิตเน็ทเวอร์ครายใหญ่ ๆ ตกลงกันในมาตรฐาน ซึ่งทำให้ผู้ผลิตโปรแกรมใช้งานหมดห่วงไปได้ ถ้าเขาเขียนซอฟท์แวร์บนมาตรฐานเดียวกัน โปรแกรมจะสามารถใช้ได้กับฮาร์ดแวร์หลายยี่ห้อไม่ว่าผู้ผลิตจะเป็นใคร

มาตรฐานซอฟท์แวร์ 3 ชนิดที่กลายเป็นที่ยอมรับกันอย่างรวดเร็วสำหรับเน็ทเวอร์คของเครื่องที่ใช้ MS-DOS เป็นโปรแกรมจัดระบบงานก็คือ

- MS-DOS 3.1 เวอร์ชั่นนี้ของ DOS ที่มีการล็อคแฟ้มและรายการข้อมูลสำหรับโปรแกรมใช้งานกับเน็ทเวอร์ค ผู้พัฒนา



ซอฟท์แวร์ที่เขียนโปรแกรมภายใต้ DOS 3.1 สบายใจได้ว่าโปรแกรมของเขาลิงค์กับเครือข่ายที่สนับสนุน MS-DOS 3.1 เป็นอินเตอร์เฟสของโปรแกรมใช้งานได้แน่

- MS-NET โปรโตคอลหลัก (Microsoft Net Core Protocols) นอกจาก MS-DOS 3.1 แล้ว ไมโครซอฟท์ยังออก MS-NET โปรแกรมจัดระบบงานของเครือข่ายมาเพื่อใช้งานโดยไม่ขึ้นกับฮาร์ดแวร์ของเครือข่าย นอกจาก MS-NET แล้วยังมีเครือข่ายอื่นที่ใช้ MS-NET โปรโตคอลหลักได้แก่ IBM PC Network, IBM Token Ring Network และ AT&T STARLAN Network โปรแกรมจัดระบบงานของเครือข่ายเหล่านี้มีโปรแกรมรีไดเรคเตอร์ และไฟล์-เซอร์ฟเวอร์พร้อมกับโปรแกรมช่วยงานอีกจำนวนหนึ่ง

- NETBIOS ย่อมาจาก Network Basic Input/Output System NETBIOS ของเครือข่ายเทียบได้กับไบออสของพีซี มันประกอบด้วยชุดของ subroutine ในระดับต่ำซึ่งโปรแกรมใช้งานใช้ติดต่อด้วยในขณะทำงาน

**3. ปัญหาของโปรแกรมสำหรับใช้คนเดียว**

โปรแกรมสำหรับใช้คนเดียวมีวิธีเขียนแตกต่างกัน เมื่อนำมาใช้กับเครือข่ายจึงเกิดปัญหาได้ โดยเฉพาะเมื่อผู้ใช้ติดต่อกับแฟ้มข้อมูลเดียวกันบนฮาร์ดดิสค์ ตัวอย่างเช่น โปรแกรมโลตัส 123 จะปิดแฟ้มข้อมูลทันทีหลังจากโหลดเสร็จ ผู้ใช้อีกคนหนึ่งสามารถโหลด เปลี่ยนและเซฟข้อมูลลงไปขณะที่คนแรกกำลังใช้อยู่ ดังนั้นคนสุดท้ายที่เซฟข้อมูลเท่านั้นจึงเป็นผู้ที่เปลี่ยนแปลงข้อมูลที่ได้รับการบันทึกไว้

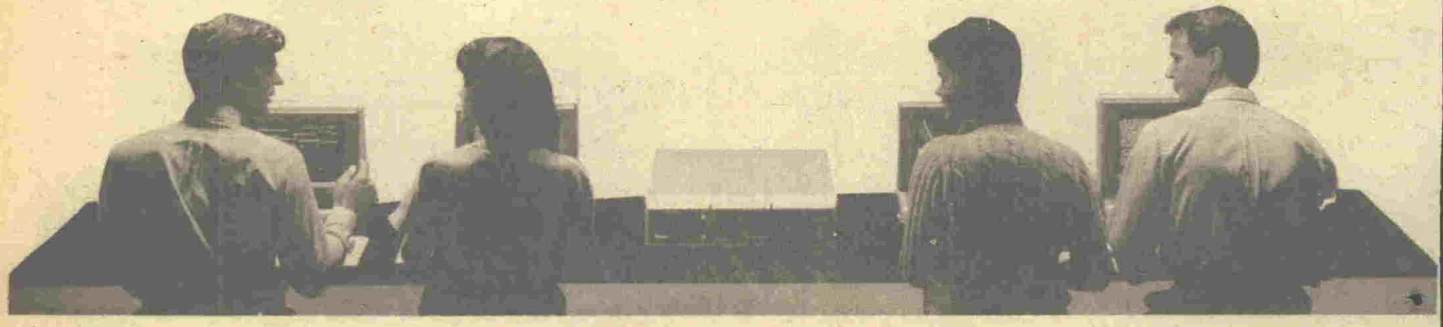
**4. การให้ลิขสิทธิ์ต่อสถานที่ (Site Licensing)**

ซอฟท์แวร์ของพีซีเป็นการให้ลิขสิทธิ์ต่อการใช้บนเครื่อง เมื่อต่อเป็น LAN โปรแกรมอาจอยู่นบนจานแม่เหล็กที่ใช้ร่วมกันเพียงแห่งเดียวแต่มีผู้ใช้หลายคนได้ ผู้ผลิตซอฟท์แวร์บางรายจึงมีนโยบายให้ลิขสิทธิ์ต่อสถานที่ แทนที่จะเป็นต่อเครื่อง โดยลดราคาให้เมื่อเทียบกับซื้อเป็นรายคน

## แนวความคิด ผู้ใช้-ผู้ให้บริการ (Client/Server)

โดยทั่วไปเครือข่ายไมโครอาจมี "ผู้ให้บริการ" เครื่องหนึ่งหรือหลายเครื่อง ผู้ให้บริการคืออุปกรณ์ที่ยอมให้พีซีเครื่องอื่นมาใช้บริการได้ (อุปกรณ์อาจเป็นจานแม่เหล็กแฟ้มข้อมูล เครื่องพิมพ์) ผู้ให้บริการมักจะมีฮาร์ดดิสค์ขนาดใหญ่ เพื่อเก็บแฟ้มข้อมูล การควบคุมเครื่องพิมพ์หรืออุปกรณ์พ่วงต่ออื่น ๆ

"ผู้ใช้" หรือพีซีเครื่องอื่น ๆ ในเครือข่ายใช้ "ผู้ให้บริการ" จัดการกับฮาร์ดดิสค์แฟ้มข้อมูลร่วมและเครื่องพิมพ์ จำนวนผู้ใช้และผู้ให้บริการในเครือข่ายหนึ่งขึ้นกับการออกแบบและรูปของเครือข่าย เครือข่ายที่ดีควรยอมให้พีซีที่มาต่อด้วยเป็นผู้ใช้ ผู้ให้บริการ หรือทั้งสองอย่างในเวลาเดียวกัน ควรจะยอมให้พีซีที่มีฮาร์ดดิสค์เป็นผู้ให้บริการได้ จะประหยัดกว่าที่ต้องซื้อ "ผู้ให้บริการ" ชนิดที่เป็นฮาร์ดแวร์พิเศษ

"ผู้ให้บริการ" ที่ไม่สามารถทำงานเป็นเวอร์สเตชั่นไปพร้อมกันด้วยนั้นเรียกว่าผู้ให้บริการแต่เพียงอย่างเดียว (Dedicated Server) ส่วนเครื่องที่เป็นผู้ให้บริการและผู้ใช้ทั้งสองอย่างในเวลาเดียวกันเรียกว่าผู้ให้/ผู้ใช้บริการ (Concurrent Server) เครือข่ายที่ยอมให้มี ผู้ให้/ผู้ใช้บริการ โดยที่ไม่จำเป็นต้องมีผู้ให้บริการแต่เพียงอย่างเดียวจะเป็นการเริ่มต้นที่ประหยัดกว่า ภายหลังเมื่อมีการใช้งานมากขึ้น การซื้อ ผู้ให้บริการแต่เพียงอย่างเดียวมาเพิ่มจะช่วยให้ความสามารถของระบบเครือข่ายโดยรวมสูงขึ้น

แผ่นอแดปเตอร์ที่ใช้ต่อพีซีเข้ากับ LAN มักจะใช้ชิพของอินเทลหรือทีไอ ด้วยจำนวนขายเพิ่มมากขึ้นอีกไม่นาน ราคาคงลดลงมาจนมีใช้กันอย่างแพร่หลาย เท่าที่ทราบผู้ใช้พีซีรายใหญ่ ๆ ในบ้านเรายังไม่ได้ใช้ LAN กับงานประจำ เป็นธรรมดาที่เทคโนโลยีใหม่จะมีผลต่อลักษณะการทำงาน ดังนั้นการประยุกต์ใช้จะต้องมีการทดลองทดสอบก่อนใช้งานจริง ๆ ทุกคนโปรดรัดเข็มขัดที่นั่งด้วยครับ LAN กำลังจะบินขึ้นจากทางวิ่ง...